

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-181139

(43)Date of publication of application : 03.07.2001

(51)Int.Cl.

A61K 7/02

A61K 6/00

C09D 11/16

(21)Application number : 11-368936

(71)Applicant : T ESTHE:KK

(22)Date of filing : 27.12.1999

(72)Inventor : OKA HIRONORI

## (54) INK FOR COLORING TOOTH AND STORAGE METHOD

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an ink for coloring a tooth, containing an ethanol solution of shellac as a base, capable of realizing a clear color in sufficient density on the surfaces of the tooth, and capable of contributing the retardation of the propagation of caries-tooth bacteria, or periodontal disease bacteria in the oral cavity.

SOLUTION: This ink for coloring the tooth is composed of a suspension containing a prescribed amount of titanium oxide powder and a prescribed amount of a coloring matter homogeneously dispersed in the ethanol solution of the shellac obtained by dissolving the shellac resin in the ethanol containing a dispersibility improver comprising propylene glycol and a fatty acid ester of glycerol. The ink is kept at  $\leq 10^{\circ}$  C and at weak alkali to preserve the ink. Preferably, an antibacterial agent or the like is added to and formulated with the ink.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3468508

[Date of registration] 05.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-181139

(P2001-181139A)

(43) 公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
A 6 1 K	7/02	A 6 1 K	Z 4 C 0 8 3
	6/00		Z 4 C 0 8 9
C 0 9 D	11/16	C 0 9 D	4 J 0 3 9

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-368936

(22) 出願日 平成11年12月27日(1999. 12. 27)

(71) 出願人 500016660

有限会社ティエステ

岡山県岡山市西市567番地

(72) 発明者 岡 宏徳

岡山県岡山市西市567番地 有限会社ティ  
エステ内

(74) 代理人 100101878

弁理士 木下 茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯の彩色用インキおよび保管方法

(57) 【要約】

【課題】 シェラック・エタノール溶液を基材とする歯の彩色用インキにおいて、歯の表面に鮮明で十分な濃さの色彩を具現することができる歯の彩色用インキおよび保管方法を提供する。さらに、虫歯菌、歯周病菌等の口腔内での繁殖の抑制にも寄与することができる歯の彩色用インキを提供する。

【解決手段】 プロピレングリコールおよびグリセリン脂肪酸エステルからなる分散性向上剤を含有するエタノールにシェラック樹脂を溶解させたシェラック・エタノール溶液中に、所定量の酸化チタン粉末および所定量の着色料とが均一に分散した状態の懸濁液からなる歯の彩色用インキを用い、10℃以下で、弱アルカリ性に維持して保管する。また、前記インキに、抗菌剤等を添加配合する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プロピレングリコール1質量%以上30質量%以下、グリセリン脂肪酸エステル0.01質量%以上10質量%以下およびシェラック10質量%以上50質量%以下を含有するシェラック・エタノール溶液100質量部中に、酸化チタン粉末1質量部以上40質量部以下および着色料0.1質量部以上20質量部以下が均一に分散した懸濁液からなることを特徴とする歯の彩色用インキ。

【請求項2】 前記着色料にアルミニウム励起された顔料が用いられることを特徴とする請求項1記載の歯の彩色用インキ。

【請求項3】 前記アルミニウム励起された顔料が、食用色素のアルミニウム励起された顔料であることを特徴とする請求項2記載の歯の彩色用インキ。

【請求項4】 前記食用色素が食用赤色3号、食用黄色4号および食用青色1号から選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項3記載の歯の彩色用インキ。

【請求項5】 前記酸化チタン粉末の平均粒子径が10 $\mu$ m以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の歯の彩色用インキ。

【請求項6】 抗菌剤が添加配合されていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の歯の彩色用インキ。

【請求項7】 前記抗菌剤が、ピオニン、ヒノキチオール、わさび抽出物、キトサン、カテキン、プロポリスおよび塩化ベンザルコニウムから選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項6記載の歯の彩色用インキ。

【請求項8】 虫歯菌抗体および歯周病菌抗体から選ばれた少なくとも一種が添加配合されていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の歯の彩色用インキ。

【請求項9】 保管温度が10℃以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の歯の彩色用インキの保管方法。

【請求項10】 前記歯の彩色用インキのpHが弱アルカリ性に維持されることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の歯の彩色用インキの保管方法。

【請求項11】 pH調整剤として、炭酸カルシウム、リン酸バリウムおよび卵カルシウムから選ばれた少なくとも一種が配合されることを特徴とする請求項9記載の歯の彩色用インキの保管方法。

【請求項12】 前記歯の彩色用インキがソーダガラス製容器内に保管されることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の歯の彩色用インキの保管方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歯の彩色用インキおよび保管方法に関し、より詳細には、口腔内の歯の表面に塗布することにより、該歯の表面を有彩色画描、印字することができる歯の彩色用インキおよび保管方法に関する。

【0002】

【従来の技術】人や動物等の歯に塗布することにより、歯の表面に彩色画描したり、印字やマーキングを施したりするために用いられる彩色用インキ、すなわち、一般に、歯塗布用可食インキや歯印字用アートインキと呼ばれるものは、口腔内で使用される。したがって、

①衛生上無害で、かつ、好ましくは、医薬品、医薬部外品、化粧品等に使用される材料で構成されていること、  
②唾液による溶解や脱落がなく、また、口唇粘膜、舌等の摩擦にも耐え得ること

③様々な色調を具現できること

等の要件を満たすことが要求される。

【0003】従来、歯の表面に塗布する歯牙被覆用組成物や歯の美容用の塗布液等としては、例えば、ビニル樹脂系被覆組成物にシアノアクリレートを添加し、これをケトン系、酢酸エステル系等の有機溶剤に溶解したもの、酢酸ビニル樹脂およびアクリル酸エステル共重合体樹脂等の樹脂成分をエタノールに溶解したもの（特開平5-58844号公報）、N-メタクリロイルエチルN,N-ジメチルアンモニウム・ $\alpha$ -N-メチルカルボキシベタイン・メタクリル酸ブチル共重合体をエタノールに溶解し塗布液としたもの（特開平9-100215号公報等）、特定のアクリル酸エステル・メタクリル酸エステル系共重合体をエタノールに溶解し塗布液としたもの（特開平9-151123号公報）等、合成樹脂成分をエタノール溶液等の有機溶剤に溶解したものが多く提案され、用いられてきた。

【0004】しかしながら、上記の組成物や塗布液に用いられる合成樹脂成分の多くは、衛生上無害であるとは言えず、また、その溶剤もエタノールを除いては、同様に、衛生上問題がある。したがって、人の口腔内で使用する歯塗布用可食インキまたは歯印字用アートインキは、医薬品、医薬部外品、化粧品等に使用される、衛生上無害な天然素材で構成されることが好ましい。

【0005】上記①から③までの要件を満たす天然素材からなる好適基材としては、シェラック・エタノール溶液を挙げることができる。シェラックは、ラックカイガラシの分泌物を精製したものである。油に不溶、エタノールに可溶の樹脂状物質であり、食品、化粧品、医薬製剤用品（腸溶性剤皮、防湿密封剤皮）等として古くから使用されている。このシェラックをエタノールに溶解したものが、シェラック・エタノール溶液である。

【0006】シェラック・エタノール溶液を歯の表面に塗布すると、エタノールが直ちに蒸散し、歯表面にはシェラック樹脂皮膜ができる。この樹脂皮膜の硬化時間お

よび硬化皮膜の厚さは、シェラック・エタノール溶液濃度および塗布量の調整により、ある程度の範囲内で任意に調整することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、シェラック・エタノール溶液を基材とする上記歯塗布用可食インキまたは歯印字用アートインキにおいては、該インキの色が、白色または黒色以外の色彩、すなわち、赤、黄、青等の有彩色である場合は、所定の濃さの鮮明な色彩を有する着色皮膜を形成することが困難であるという問題点を有していた。すなわち、シェラック・エタノール溶液を基材とする歯塗布用可食インキ等に、色調を付与するために各種の顔料を添加しても、シェラック・エタノール溶液の粘性により、顔料を均一に溶解または分散することはできなかった。

【0008】この問題点に対する対策として、エタノールに顔料を溶解させた後、シェラックを溶解させる方法が採られていた。しかし、顔料の種類により、エタノールへの飽和溶解度はそれぞれ異なる。このため、エタノールへの飽和溶解度が低い顔料の飽和エタノール溶液にシェラックを溶解させても、十分な濃さの色彩を有する皮膜を形成することができる歯の彩色用インキを得ることはできなかった。

【0009】前記歯の彩色用インキは、塗布対象が歯の表面のように色素吸収能がほとんどないものの表面であり、かつ、基材として用いられるシェラック樹脂自体はほぼ透明である。さらに、形成される皮膜厚さは、非常に薄いものである。したがって、たとえ顔料を飽和溶解度まで溶解させたインキを用いて、歯の表面に印字または描画しても、顔料の種類によっては、色調を付与したことすら識別できない程度の薄い彩色濃度しか得られない場合もあった。

【0010】したがって、本発明は、シェラック・エタノール溶液を基材とする従来の歯の彩色用インキにおける上記問題点を解決するためになされたものであり、歯の表面に鮮明で十分な濃さの色彩を具現することができる歯の彩色用インキおよび保管方法を提供することを目的とするものである。

【0011】さらに、本発明の他の目的は、上記歯の彩色用インキに抗菌性が付与され、虫歯菌、歯周病菌等の口腔内での繁殖の抑制にも寄与することのできる彩色用インキを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明に係る口腔内の歯の彩色用インキは、プロピレングリコール1質量%以上30質量%以下、グリセリン脂肪酸エステル0.01質量%以上10質量%以下およびシェラック10質量%以上50質量%以下を含有するシェラック・エタノール溶液100質量部中に、酸化チタン粉末1質量部以上40質量部以下および着色料0.1質量部以上20質量部以

下が均一に分散した懸濁液からなることを特徴とする。シェラック・エタノール溶液中に、酸化チタン粉末と着色料を分散させることにより、酸化チタン粒子が、着色料（顔料）粒子を取り巻くように、均一な分散状態で存在する。これにより、シェラック・エタノール溶液のゲル化速度を極端に遅延させる遅ゲル化現象を引き起こす。また、シェラック・エタノール溶液からエタノール分が揮発した後に形成されるシェラック樹脂皮膜内に、酸化チタンと着色料（顔料）が散在するため、該皮膜に鮮明な色調を与えることができる。

【0013】酸化チタン粉末は、それ自体で白色顔料として作用し、該シェラック樹脂被膜内で入射光を乱反射する。この乱反射光は、直接の入射光とともに、酸化チタン粒子に吸着された顔料粒子または酸化チタン粒子間に存在する顔料粒子に当たり、白色のバックグラウンドから際立って鮮明に発色させる。

【0014】前記シェラック樹脂皮膜が鮮明に発色するためには、酸化チタン、着色料（顔料）、シェラック樹脂およびエタノールの配合割合が、本発明において規定した範囲内であり、かつ、前記懸濁液中において、酸化チタン粒子と顔料粒子が安定した均一な分散状態（所定粘度のサスペンション液状態）に保たれることが重要である。

【0015】また、本発明によれば、前記歯の彩色用インキの一好適態様として、前記着色料にアルミニウム励起された顔料、特に、食用赤色3号、食用黄色4号および食用青色1号から選ばれた少なくとも一種である食用色素のアルミニウム励起顔料が用いられていることを特徴とする口腔内の歯の彩色用インキが提供される。

【0016】さらに、本発明によれば、前記酸化チタン粉末の平均粒子径が10 $\mu$ m以下であることを特徴とする口腔内の歯の彩色用インキが提供される。前記懸濁液中で、酸化チタン粒子と顔料粒子とが、安定した均一な分散状態（所定粘度のサスペンション液状態）に保たれるようにするため、本発明において用いる酸化チタン粉末は平均粒子径が10 $\mu$ m以下のものを使用することが好ましい。

【0017】また、本発明によれば、抗菌剤、特に、ピオニン、ヒノキチオール、わさび抽出物、キトサン、カテキン、プロポリスおよび塩化ベンザルコニウムから選ばれた少なくとも一種が添加配合されていることを特徴とする口腔内の歯の彩色用インキが提供される。前記歯の彩色用インキに抗菌剤を添加することにより、虫歯菌、歯周病菌等の口腔内での繁殖を抑制する効果をも奏することができる。

【0018】また、本発明によれば、虫歯菌抗体および歯周病菌抗体から選ばれた少なくとも一種が添加配合されていることを特徴とする口腔内の歯の彩色用インキが提供される。前記抗菌剤と同様に、歯の彩色用インキに、虫歯菌、歯周病菌等の口腔内での繁殖を抑制する効

果を付与することができる。

【0019】また、さらに、本発明によれば、保管温度が10℃以下であること、また、pHが弱アルカリ性に維持されることを特徴とする前記歯の彩色用インキの保管方法、特に、pH調整剤として、炭酸カルシウム、リン酸バリウムおよび卵カルシウムから選ばれた少なくとも一種が配合されることを特徴とする前記歯の彩色用インキの保管方法が提供される。また、ソーダガラス製容器内に保管されることを特徴とする前記歯の彩色用インキの保管方法が提供される。前記懸濁液のゲル化防止、安定した分散状態の維持の観点から、該懸濁液は、10℃以下で、pHが弱アルカリ性に維持されることが好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る歯の彩色用インキについて、さらに詳細に説明する。本発明に係る歯の彩色用インキは、プロピレングリコールおよびグリセリン脂肪酸エステルからなる分散性向上剤を含有するエタノールにシェラック樹脂を溶解させたシェラック・エタノール溶液中に、所定量の酸化チタン粉末および所定量の着色料とが均一に分散した状態の懸濁液からなる。

【0021】本発明において、基材として用いられるシェラック・エタノール溶液の樹脂成分であるシェラックは、インドや東南アジア等に生息するラックカイガラムシの分泌物を精製したものであり、動物性の天然樹脂である。その組成は、アロリチン酸、セロール酸等とのラクチドである樹脂成分65～80%、セリルアルコールまたはミリシアルコールとミリシン酸またはセロチン酸等とのエステルであるロウ成分4～8%、タンパク質、糖類、可溶性塩および水等からなる。その性質は、油に不溶、エタノールに可溶であり、淡黄色透明である。また、その用途としては、食品、化粧品、医薬製剤用品（腸溶性剤皮、防湿密封剤皮）等として、古くから使用されている。市販品は、その精製グレードにより、クルードシェラック、脱色シェラック、局方シェラック等に分類される。本発明においては、どの精製グレードのシェラックでも使用することができるが、局方シェラックの使用が好ましい。

【0022】本発明において、基材として用いられるシェラック・エタノール溶液は、無水アルコール（エタノール濃度99.5容量%以上）に上記シェラック樹脂と分散性向上剤としてのプロピレングリコール、グリセリン脂肪酸エステルを添加したものであり、プロピレングリコール1質量%以上30質量%以下、グリセリン脂肪酸エステル0.01質量%以上10質量%以下およびシェラック10質量%以上50質量%以下を含有する。

【0023】前記シェラック・エタノール溶液におけるシェラック樹脂の含有率が10質量%未満の場合は、溶液の固着性を上げる効果が得られず、また、50質量%を超えると、懸濁液とした場合に粘度が高くなりすぎて

塗布性を損なう。特に、上記含有率が、15質量%以上40質量%以下の場合、塗布性、固着性、歯の表面での乾燥性および乾燥後の皮膜厚等の点から好適である。

【0024】プロピレングリコールおよびグリセリン脂肪酸エステルは、酸化チタン粉末および着色料の分散性向上剤として作用するほか、シェラック樹脂の可塑剤としても作用する。さらに、形成されたシェラック皮膜の固着性、耐久性および柔軟性の向上にも寄与する。また、これらの含有率は、プロピレングリコール1質量%以上30質量%以下、グリセリン脂肪酸エステル0.01質量%以上10質量%以下であることが、酸化チタン粉末および着色料の液中における安定した均一な分散性を担保する上で好ましい。

【0025】上記のように、本発明に係る歯の彩色用インキは、前記シェラック・エタノール溶液中に、所定量の酸化チタン粉末および所定量の着色料とが均一に分散された懸濁液からなる。

【0026】本発明において用いられる酸化チタン粉末は、シェラック・エタノール溶液中で、配合添加された着色料（顔料）粒子を取り巻くように、均一な分散状態で存在する。このため、シェラック・エタノール溶液のゲル化速度を遅延させる、遅ゲル化現象を引き起こす効果を奏する。さらに、本発明に係る歯の彩色用インキを塗布した際、形成されたシェラック樹脂皮膜内への入射光を乱反射して白色のベース色を具現する。それとともに、該乱反射光の一部が、酸化チタン粒子に吸着された顔料粒子または酸化チタン粒子間に存在する顔料粒子に当たることにより、白色のバックグラウンドから際立って鮮明に発色させる効果を奏する。

【0027】したがって、上記作用効果を有効に奏させるために、本発明において用いられる酸化チタン粉末は、前記シェラック・エタノール溶液中での沈降速度が遅く、該溶液中で均一に分散した状態で、安定して持続的に存在できる程度の微粒子であることが好ましい。この見地から、該酸化チタン粉末の平均粒子径は、10μm以下、特に、10nm以上500nm以下のものを使用することが好ましい。

【0028】本発明において、前記酸化チタン粉末の配合量は、前記シェラック・エタノール溶液100質量部中に対して、1質量部以上40質量部以下、好ましくは、15質量部以上35質量部以下である。配合量が、1質量部未満であると、上記効果が十分に得られず、一方、40質量部より多いと、形成皮膜の柔軟性が失われるとともに、固着力が低下し、剥離しやすくなる。

【0029】本発明に係る歯の彩色用インキにおいて、着色料として用いられる顔料は、エタノール溶剤およびシェラック・エタノール溶液に対して安定であり、該溶液中に分散または溶解させて使用することができるものである。さらに、衛生上無害であり、唾液により溶解流出したり、口腔内で退色したりせず、口唇粘膜、舌等の

摩擦にも耐え得るものであれば、特に限定されることなく使用することができる。

【0030】本発明において好適な着色料としては、染料色素のアルミニウム励起された顔料を挙げることができる。その中でも、食用色素である食用赤色2号（アマランス）、食用赤色102号（ニューフクシン）、食用赤色3号（エリスロシン）、食用赤色105号（ローズベンガル）、食用赤色106号（アシッドレッド）、食用黄色4号（タートラジン）、食用黄色5号（サンセトエローFCF）、食用緑色3号（ファーストグリーンFCF）食用青色1号（ブリリアントブルーFCF）食用青色2号（インジゴカルミン）等の酸性染料色素をアルミニウム励起して得られたレーキ顔料が、より好適な着色料として挙げられる。これらの中でも、特に、食用赤色3号、食用黄色4号および食用青色1号のアルミニウム励起された顔料が好ましい。

【0031】前記着色料の配合量は、前記シェラック・エタノール溶液100質量部中に対して、0.1質量部以上20質量部以下である。すなわち、本発明においては、顔料は、前記シェラック・エタノール溶液中で、酸化チタン粒子に囲まれて分散した状態で存在するため、エタノールに溶解させる場合のように、飽和溶解度による濃度制限を受けることがなく、より高濃度に配合することができる。したがって、上記酸化チタン粒子の作用効果と併せて、従来のこの種のインキに比べて鮮明な色彩を具現することができる。

【0032】また、本発明において、前記懸濁液に抗菌剤を添加したものは、虫歯菌、歯周病菌等の口腔内での繁殖を抑制する効果をも奏する。配合される抗菌剤としては、ピオニン、ヒノキチオール、わさび抽出物、キトサン、カテキン、プロポリスおよび塩化ベンザルコニウム等を例示することができる。その配合量は、上記懸濁液の状態および作用効果が阻害されない限度において、抗菌剤の物性、効力等を勘案して適宜設定される。

【0033】また、本発明において、虫歯菌抗体および/または歯周病菌抗体を添加配合した歯の彩色用インキは、前記抗菌剤と同様に、抗体の種類および配合量に応じて、虫歯菌、歯周病菌等の口腔内での繁殖を抑制する効果を奏する。

【0034】配合される虫歯菌抗体としては、ストレプトコッカス・ミュータンスに対するIgY抗体、ストレプトコッカス・ソブリヌスに対するIgY抗体およびラルトバチラスに対するIgY抗体等が挙げられる。また、配合される歯周病菌抗体としては、アクチノバチルス・アクチノマイセテムコミタンスに対するIgY抗体、ポリフィリモナス・ジンジバリスに対するIgY抗

体、フソバクテリウム・ヌクレタムに対するIgY抗体、キャンピロバクター・レクタスに対するIgY抗体、バクテロイデス・フォーサイスに対するIgY抗体およびトレポネーマ・デンティコーラに対するIgY抗体等が挙げられる。

【0035】各IgY抗体は、卵黄粉末の形で得られる。卵黄粉末中の抗体濃度は、精製の程度により異なるが、虫歯菌または歯周病菌に対する効果を十分に奏させるためには、歯の彩色用インキ中に、卵黄粉末の形で1質量%以上の使用が好ましい。より好ましくは、3質量%以上である。

【0036】本発明において基材として用いられるシェラック・エタノール溶液は酸性である。このため、アルミニウム励起顔料を使用する場合、アルミニウムが溶液中でアルコール分解（アルコリシス）され、徐々に液がゲル化し、最後にはインキが固まってしまうという不都合を生ずることがある。上記不都合を引き起こすことなく、本発明に係る歯の彩色用インキを構成する懸濁液の分散状態を安定して長期間維持するためには、着色料がアルミニウム励起された顔料である場合、該懸濁液の液温が10℃以下に維持されるか、または、懸濁液のpHが弱アルカリ性に維持されることが好ましい。

【0037】懸濁液のpHを弱アルカリ性に維持するための具体的手段としては、前記懸濁液中に、炭酸カルシウム、リン酸バリウム、卵カルシウム等をpH調整剤として少量添加する方法、懸濁液をソーダガラス製容器内に保管する方法等を例示することができる。

【0038】また、前記着色料にアルミニウム励起されていない色素を用いる場合は、まず、着色料をプロピレングリコールおよびグリセリン脂肪酸エステルとを含有するエタノール溶液中に溶解させ、次いで、酸化チタン粉末を添加混合し、着色料粒子を酸化チタン粒子に吸着結合させた状態で分散させた後、シェラック樹脂を溶解したエタノール溶液を添加混合して懸濁液を調製することが、懸濁液の安定分散状態維持の観点から好ましい。

【0039】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づきさらに具体的に説明するが、本発明は下記の実施例により制限されるものではない。

【実施例1】アルミニウム励起された食用赤色3号色素からなる顔料および酸化チタン粉末をプロピレングリコールおよびグリセリン脂肪酸エステルとを含有する無水エタノール溶液中に添加し、攪拌により分散させた。該液にシェラック樹脂を溶解したエタノール溶液を添加混合して下記組成の懸濁液を調製し、歯の彩色用インキを得、これをソーダガラス製容器内に保管した。

懸濁液組成（質量%）

酸化チタン	30
食用赤色3号	5
シェラック	27

プロピレングリコール	10
グリセリン脂肪酸エステル	1.5
エタノール	26.5

このインキを口腔内の歯の表面に塗布したところ、形成された皮膜は、鮮明な赤色を示した。この皮膜の色彩の色調および濃さは、24時間経過後も当初の状態から変化せず、また、唾液等への色素の脱離流出も見られなかった。

酸化チタン	30
食用黄色4号	8
シェラック	26
プロピレングリコール	9
グリセリン脂肪酸エステル	1.5
エタノール	25.5

このインキを口腔内の歯の表面に塗布したところ、形成された皮膜は、鮮明な黄色を示した。この皮膜の色彩の色調および濃さは、24時間経過後も当初の状態から変化せず、また、唾液等への色素の脱離流出も見られなかった。

酸化チタン	26
食用青色1号	5
シェラック	27
プロピレングリコール	10
グリセリン脂肪酸エステル	1.5
エタノール	26.5

このインキを口腔内の歯の表面に塗布したところ、形成された皮膜は、鮮明な青色を示した。この皮膜の色彩の色調および濃さは、24時間経過後も当初の状態から変化せず、また、唾液等への色素の脱離流出も見られなかった。

【0042】〔比較例〕アルミニウム励起された食用赤色3号色素からなる顔料を無水エタノール中に溶解さ

食用赤色3号	3
シェラック	57
エタノール	40

このインキを口腔内の歯の表面に塗布したところ、形成された皮膜は、赤色の色彩がかすかに認識できる程度の半透明膜となった。また、この皮膜は、3時間経過後には、光沢を失って白濁化した。

【0043】〔参考例〕実施例1乃至実施例3で得られた歯の彩色用インキを調製後すぐにビニール製容器内に保管し、約23℃の室温に放置した。これらの各インキのゲル化率（固化率）の経時変化をレオメーターにより測定した。この結果を図1に示す。また、ビニール製容器内に保管した上記と同様の各インキの液温を0～20℃の範囲で変化させた場合の10週間経過後のゲル化率（固化率）を上記と同様に測定した。その結果を図2に示す。

【0040】〔実施例2〕着色料として、アルミニウム励起された食用黄色4号色素からなる顔料を用い、それ以外は、実施例1と同様に操作により、歯の彩色用インキを得た。

#### 懸濁液組成（質量％）

【0041】〔実施例3〕着色料として、アルミニウム励起された食用青色1号色素からなる顔料を用い、それ以外は、実施例1と同様に操作により、歯の彩色用インキを得た。

#### 懸濁液組成（質量％）

せ、3質量％溶液を調製した。該溶液にシェラック樹脂を溶解させ、下記組成のシェラック・エタノール溶液を調製し、歯の彩色用インキを得た。これをソーダガラス製容器内に保管した。

#### 溶液組成（質量％）

【0044】図1に示したように、各色のインキとも、少なくとも5週間経過後にはゲル化し始め、10週間経過すると完全にゲル化してしまった。また、図2に示したように、各色のインキとも、少なくとも14℃を超えるとゲル化し始め、19℃以上では完全にゲル化してしまった。

#### 【0045】

【発明の効果】本発明に係る歯の彩色用インキは、シェラック・エタノール溶液を基材としているため、衛生上無害である。また、溶液中に均一に分散した酸化チタン粒子と顔料粒子との相互作用により、歯の表面に塗布した場合、鮮明で十分な濃さの色彩を有する堅牢な皮膜を形成することができる。さらに、該インキに抗菌剤また

は虫歯菌抗体もしくは歯周病菌抗体を添加したものは、虫歯菌、歯周病菌等の口腔内での繁殖を抑制する効果をも奏する。

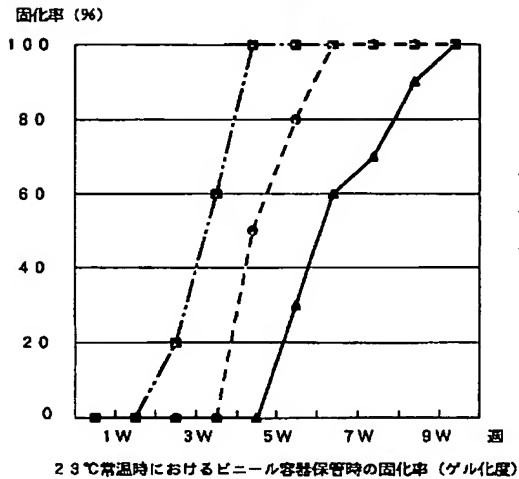
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る歯の彩色用インキをビニール製容

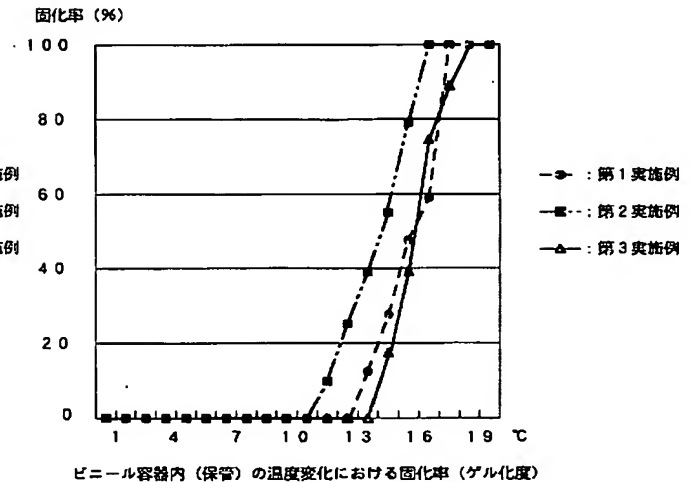
器内に室温で保管した場合の経過時間とゲル化率との関係を表す線図である。

【図2】本発明に係る歯の彩色用インキをビニール製容器内に保管した場合の液温変化とゲル化率との関係を表す線図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C083 AA071 AA072 AA111 AB241  
 AB242 AB291 AB321 AC101  
 AC102 AC121 AC122 AC421  
 AC422 AC691 AC791 AC792  
 AC841 AC842 AC851 AC852  
 AC861 AD321 AD411 AD551  
 BB21 BB26 BB44 BB48 CC41  
 CC50 DD23 DD47 EE32 EE33  
 4C089 AA20 BA06 BC03 BE13 CA03  
 4J039 AB09 BA13 BA16 BA19 BA30  
 BA35 BB00 BC10 BC20 BC33  
 BE01 BE19 BE30 CA07 EA15  
 EA16 EA17 GA34